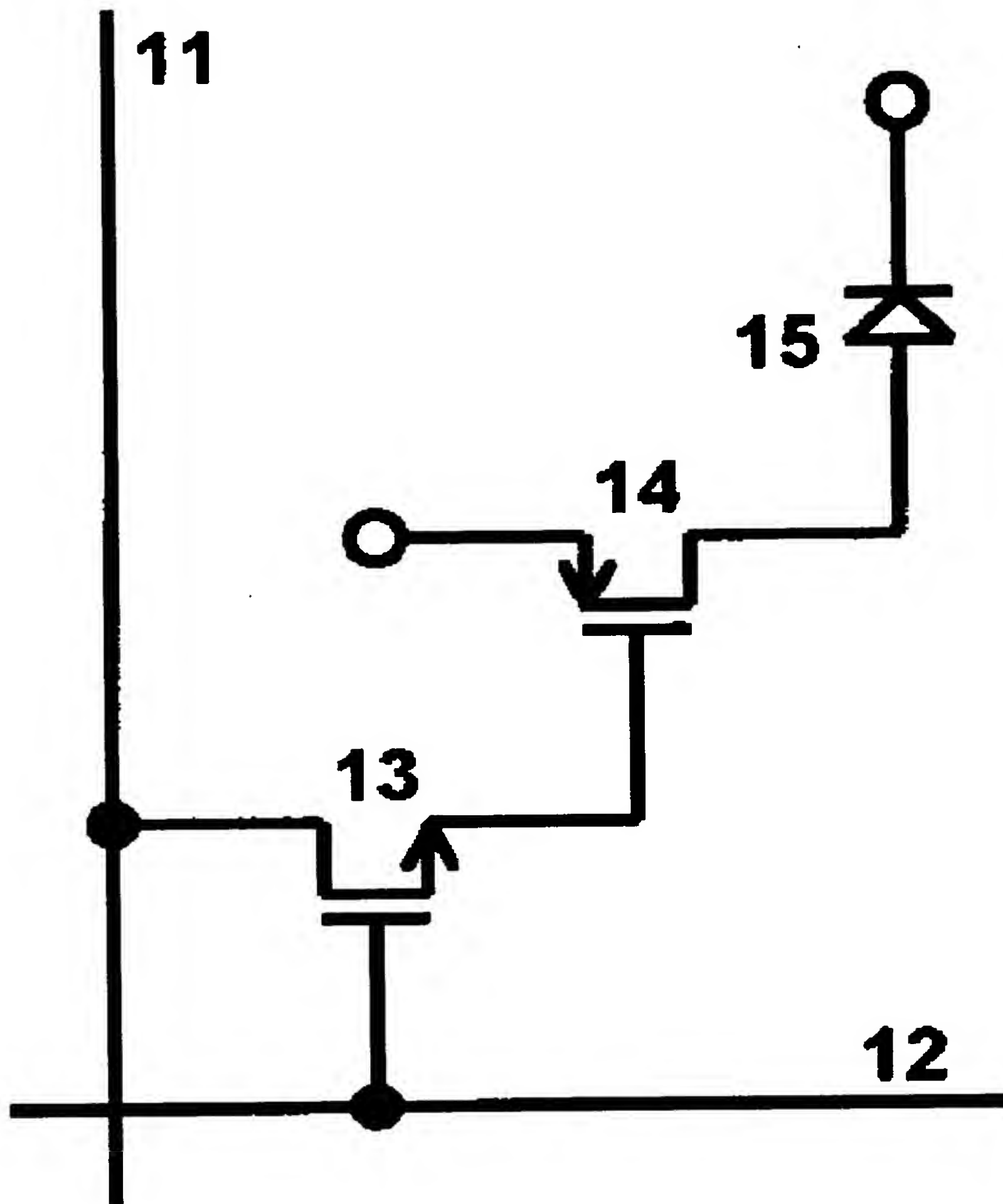
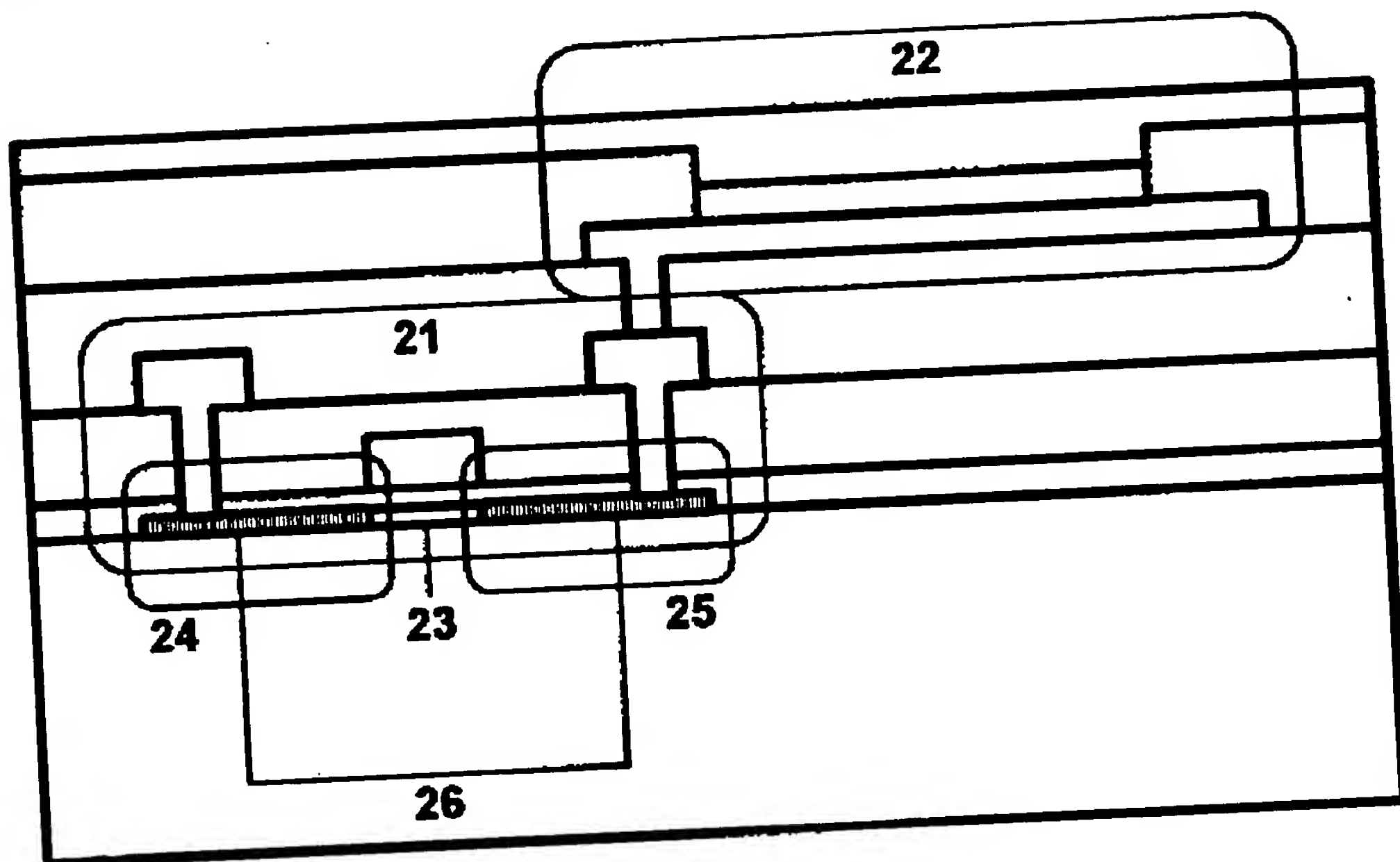


【書類名】 図面

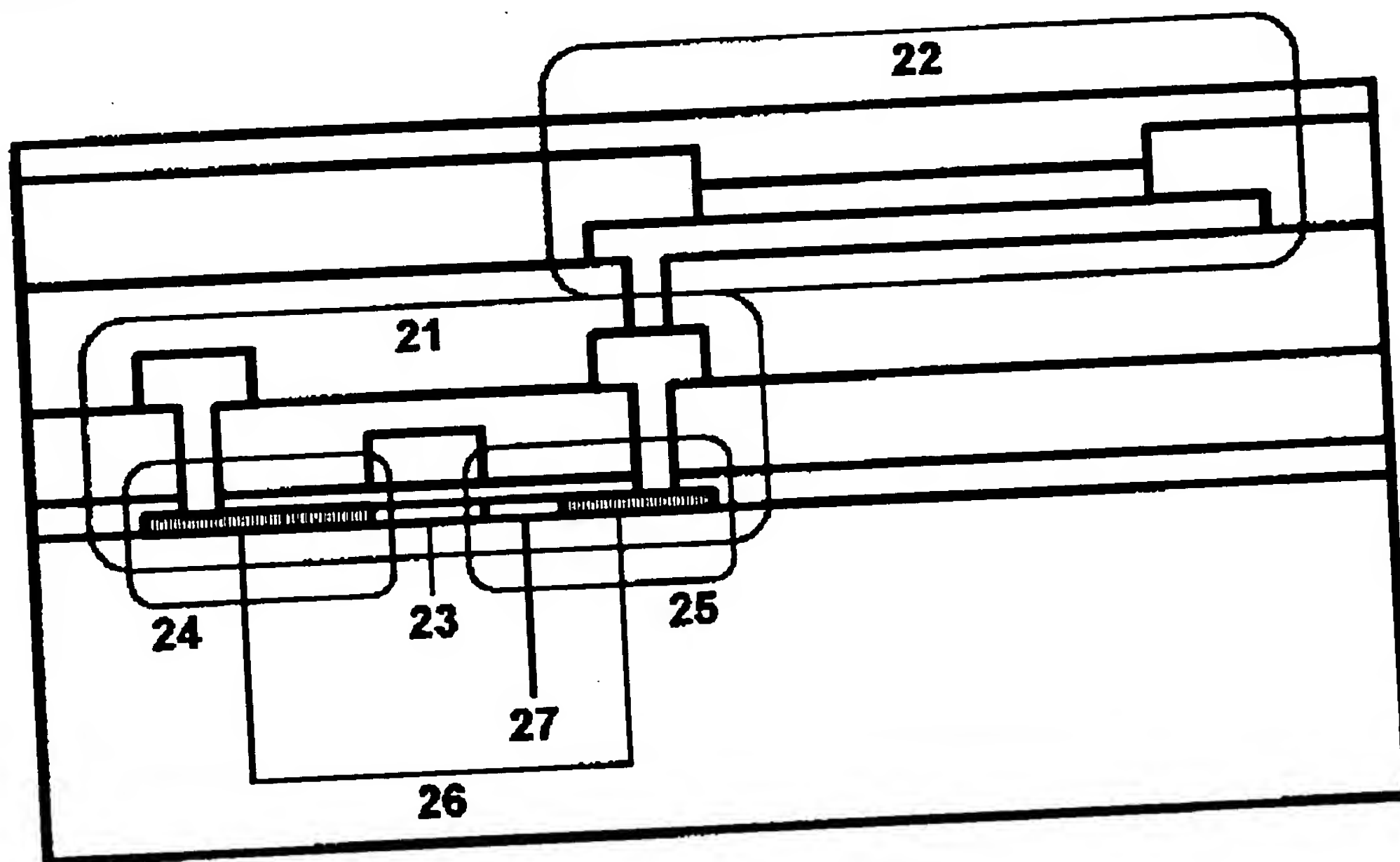
【図 1】



【図2】



【図3】



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 7月10日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-201662

[ST.10/C]:

[JP2002-201662]

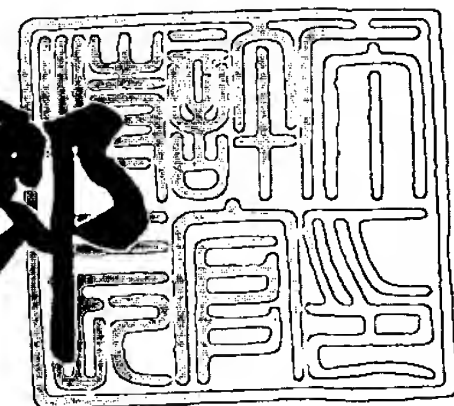
出 願 人  
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 4月 1日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3023217

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093070

【提出日】 平成14年 7月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/08  
G09G 3/30

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 木村 睦

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤綱 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 薄膜トランジスタ駆動発光表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の走査線および複数の信号線がマトリクス状に形成され、  
前記走査線と前記信号線との各交点に対応して、スイッチング薄膜トランジスタ、ドライビング薄膜トランジスタおよび発光素子が形成され、

前記スイッチング薄膜トランジスタは、前記走査線がオン電位となるとき、前記信号線の電位をサンプリングし、

前記ドライビング薄膜トランジスタは、前記サンプリングされた電位により、発光素子の発光状態を制御する、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置において、

前記ドライビング薄膜トランジスタでは、ドレイン領域側にのみ低濃度ドーパント領域が形成されていることを特徴とする、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置。

【請求項 2】 複数の走査線および複数の信号線がマトリクス状に形成され、  
前記走査線と前記信号線との各交点に対応して、スイッチング薄膜トランジスタ、ドライビング薄膜トランジスタおよび発光素子が形成され、

前記スイッチング薄膜トランジスタは、前記走査線がオン電位となるとき、前記信号線の電位をサンプリングし、

前記ドライビング薄膜トランジスタは、前記サンプリングされた電位により、発光素子の発光状態を制御する、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置において、

前記ドライビング薄膜トランジスタでは、ソース領域側とドレイン領域側の両方に低濃度ドーパント領域が形成され、

前記ソース領域側の低濃度ドーパント領域よりも、前記ドレイン領域側の低濃度ドーパント領域の方が、長いことを特徴とする、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薄膜トランジスタで発光素子を駆動する表示装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

最近、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置のひとつである、薄膜トランジスタ駆動発光ダイオード表示装置の研究開発や商品化が盛んである (T. Shimoda, M. Kimura, et al., Proc. Asia Display '98, 217、M. Kimura, et al., IEEE Trans. Electron. Devices 46 (1999), 2282、T. Shimoda, M. Kimura, et al., Dig. SID '99, 372、M. Kimura et al., Proc. Euro Display '99 Late-News Papers, 71、M. Kimura, et al., Proc. IDW '99, 171、S. W.-B. Tam, M. Kimura, et al., Proc. IDW '99, 175、M. Kimura, et al., J. SID 8, 93 (2000)、M. Kimura, et al., Dig. AM-LCD 2000, 245、S. W.-B. Tam, M. Kimura, et al., Proc. IDW 2000, 243)。

## 【 0 0 0 3 】

図 1 は、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置の画素等価回路図である。複数の走査線 11 および複数の信号線 12 がマトリクス状に形成され、走査線 11 と信号線 12 との各交点に対応して、スイッチング薄膜トランジスタ 13、ドライビング薄膜トランジスタ 14 および発光素子 15 が形成され、スイッチング薄膜トランジスタ 13 は、走査線 11 がオン電位となる時、信号線 12 の電位をサンプリングし、ドライビング薄膜トランジスタ 14 は、サンプリングされた電位により、発光素子 15 の発光状態を制御する。

## 【 0 0 0 4 】

図 2 は、従来の薄膜トランジスタ駆動発光表示装置におけるドライビング薄膜トランジスタと発光素子の構造図である。ドライビング薄膜トランジスタ 21 では、ソース領域 24 側とドレイン領域 25 側の両方で、活性領域 23 と高濃度ドーパント領域 26 とが、直接接続している (セルフアライン構造)。セルフアライン構造によれば、ドライビング薄膜トランジスタ 21 により発光素子 22 に大きな電流を流すことができ、高輝度の薄膜トランジスタ駆動発光表示装置が実現できる。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ドライビング薄膜トランジスタ 21 がセルフアライン構造であることにより、発

光素子22に大きな電流を流すことができるのであるが、セルフアライン構造は、経時劣化しやすいことが知られている（S. Inoue, et al., Dig. SID '99, 452、Y. Uraoka, et al., Dig. AM-LCD '01, 179）。さらに、ドライビング薄膜トランジスタ21は、常時直流電流を流し続けるので、経時劣化しやすい。そこで、本発明の目的は、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置のドライビング薄膜トランジスタ21において、大きな電流を流すことができる機能は維持しながら、経時劣化を抑制することである。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の本発明は、複数の走査線および複数の信号線がマトリクス状に形成され、走査線と信号線との各交点に対応して、スイッチング薄膜トランジスタ、ドライビング薄膜トランジスタおよび発光素子が形成され、スイッチング薄膜トランジスタは、走査線がオン電位となるとき、信号線の電位をサンプリングし、ドライビング薄膜トランジスタは、サンプリングされた電位により、発光素子の発光状態を制御する、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置において、ドライビング薄膜トランジスタでは、ドレイン領域側にのみ低濃度ドーパント領域が形成されている（片側LDD構造）ことを特徴とする、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置である。

## 【 0 0 0 7 】

請求項2に記載の本発明は、複数の走査線および複数の信号線がマトリクス状に形成され、走査線と信号線との各交点に対応して、スイッチング薄膜トランジスタ、ドライビング薄膜トランジスタおよび発光素子が形成され、スイッチング薄膜トランジスタは、走査線がオン電位となるとき、信号線の電位をサンプリングし、ドライビング薄膜トランジスタは、サンプリングされた電位により、発光素子の発光状態を制御する、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置において、ドライビング薄膜トランジスタでは、ソース領域側とドレイン領域側の両方に低濃度ドーパント領域が形成され、ソース領域側の低濃度ドーパント領域よりも、ドレイン領域側の低濃度ドーパント領域の方が、長い（非対称LDD構造）ことを特徴とする、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置である。



## 【 0 0 0 8 】

一般に、L D D構造により、経時劣化を抑制することが可能となる（大野孝幸，浦岡行治，他，信学技報ED2000-7，43（2000））。本発明では、片側L D D構造や非対称L D D構造により、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置のドライビング薄膜トランジスタにおいて、大きな電流を流すことができる機能は維持しながら、経時劣化を抑制することが可能となる。また、発光素子の電流方向は決まっているので、ドライビング薄膜トランジスタのソース領域側とドレイン領域側は決まっており、片側L D D構造や非対称L D D構造にする際に、混乱は生じない。

## 【 0 0 0 9 】

また、両側L D D構造に比較して、ドライビング薄膜トランジスタに印加する電圧を低電圧にしても、大きな電流を流すことができるので、走査線や信号線の印加電圧低減が可能となり、内蔵駆動回路や外部駆動回路の消費電力低減が可能となる。さらに、ドライビング薄膜トランジスタの狭小化が可能となり、発光領域率（発光領域の全面素面積に対する比率）の向上、発光素子の電流密度の低減、発光素子の長寿命化が可能となる。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 1 】

図3は、本発明の第1の実施例のドライビング薄膜トランジスタと発光素子の構造図である。請求講1記載のとおり、ドライビング薄膜トランジスタ21では、ドレイン領域25側にのみ低濃度ドーパント領域27が形成されていて、片側L D D構造となっている。

## 【 0 0 1 2 】

図4は、本発明の第2の実施例のドライビング薄膜トランジスタと発光素子の構造図である。請求講2記載のとおり、ドライビング薄膜トランジスタ21では、ソース領域24側とドレイン領域25側の両方に低濃度ドーパント領域27が形成され、ソース領域24側の低濃度ドーパント領域27よりも、ドレイン領域25側の低濃度

ドーパント領域27の方が、長くなっている、非対称LDD構造となっている。

【0013】

なお、第1および第2の実施例では、ドライビング薄膜トランジスタ21の導電型がp型で、発光素子22の電流方向がドライビング薄膜トランジスタ21から発光素子22に流れ出す方向であるので、ドレイン領域25は発光素子22に接続している方となる。ドライビング薄膜トランジスタ21の導電型がn型で、または、発光素子22の電流方向がドライビング薄膜トランジスタ21に発光素子22から流れ込む方向であるときは、ドレイン領域25は発光素子22に接続していない方となるとして、片側LDD構造や非対称LDD構造にしなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

薄膜トランジスタ駆動発光表示装置の画素等価回路図。

【図2】

従来の薄膜トランジスタ駆動発光表示装置におけるドライビング薄膜トランジスタと発光素子の構造図。

【図3】

本発明の第1の実施例のドライビング薄膜トランジスタと発光素子の構造図。

【図4】

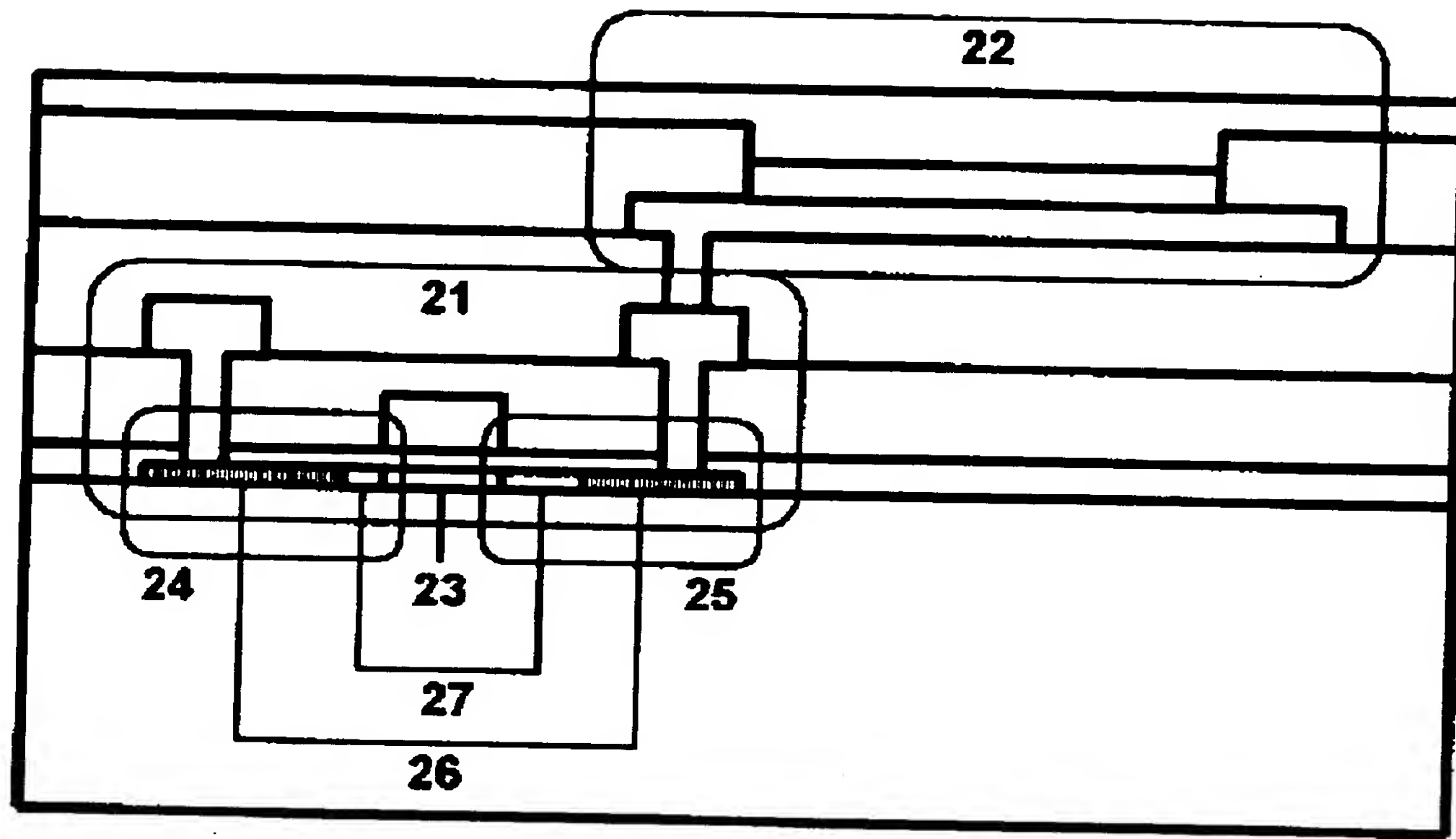
本発明の第2の実施例のドライビング薄膜トランジスタと発光素子の構造図。

【符号の説明】

- 1 1 走査線
- 1 2 信号線
- 1 3 スイッチング薄膜トランジスタ
- 1 4 ドライビング薄膜トランジスタ
- 1 5 発光素子
- 2 1 ドライビング薄膜トランジスタ
- 2 2 発光素子
- 2 3 活性領域
- 2 4 ソース領域

- 2 5   ドレイン領域
- 2 6   高濃度ドーパント領域
- 2 7   低濃度ドーパント領域

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的は、薄膜トランジスタ駆動発光表示装置のドライビング薄膜トランジスタ21において、大きな電流を流すことができる機能は維持しながら、経時劣化を抑制することである。

【解決手段】 ドライビング薄膜トランジスタ21では、ドレイン領域25側にのみ低濃度ドーパント領域27が形成されている（片側LDD構造）。または、ソース領域24側とドレイン領域25側の両方に低濃度ドーパント領域27が形成され、ソース領域24側の低濃度ドーパント領域27よりも、ドレイン領域25側の低濃度ドーパント領域27の方が、長い（非対称LDD構造）。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名 セイコーエプソン株式会社